

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 06-337432

(43) Date of publication of application : 06.12.1994

(51)Int.CI.

G02F 1/1343

G02F 1/1335

G02F 1/1335

(21) Application number : 05-127573

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

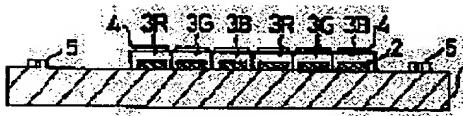
(22) Date of filing : 28.05.1993

(72)Inventor : FUKUYOSHI KENZO

(54) BACK ELECTRODE PLATE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a back electrode plate for a liquid crystal display by which a display defect is not caused while maintaining an advantage of a reflection type liquid crystal display and an angle of visibility becomes wide out of relation to a position of an external light source and bright image screen display becomes possible.



**CONSTITUTION:** In this back electrode plate, the principal part is composed of a glass substrate 1, rectangular white layers 2 arranged respectively in parts corresponding to picture element patterns on this substrate, color filter layers 3R, 3G and 3B and transparent electrodes 4. A beam of light incident on a picture element part is emitted by being scattered and reflected by the white layers 2, on the one hand, the beam of light incident on the other part is not reflected by the white layers 2, so that contrast of a display image screen can be improved. Since the white layers 2 have an insulating property, the transparent electrodes 4

are not short-circuited to each other through these white layers 2, so that image screen display having no defect becomes possible.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

**[Claim(s)]**

**[Claim 1]** The back plate plate with which two or more color filter layers and the transparent electrode corresponding to each rectangle-like pixel were prepared in the shape of a pattern in the screen·display field on a substrate, In the above-mentioned back plate plate for liquid crystal displays which is equipped with the liquid crystal matter enclosed between the observer lateral electrode plate which countered this back plate plate and has been arranged, and electrode plates, such as this, and impresses and carries out a screen display of the electrical potential difference for every pixel to this liquid crystal matter The back plate plate for liquid crystal displays characterized by preparing the white layer insulating in the same configuration as a pixel configuration between the substrates of a part and color filter layers corresponding to each above-mentioned pixel.

**[Claim 2]** The back plate plate for liquid crystal displays according to claim 1 characterized by preparing at least pixel Mabe on the above-mentioned substrate the black matrix.

**[Claim 3]** The back plate plate with which two or more color filter layers and the transparent electrode corresponding to each rectangle-like pixel were prepared in the shape of a pattern in the screen·display field on a substrate, In the above-mentioned back plate plate for liquid crystal displays which is equipped with the liquid crystal matter enclosed between the observer lateral electrode plate which countered this back plate plate and has been arranged, and electrode plates, such as this, and impresses and carries out a screen display of the electrical potential difference for every pixel to this liquid crystal matter The back plate plate for liquid crystal displays characterized by preparing the above-mentioned color filter layer in the part corresponding to each pixel on this white layer, and preparing at least pixel Mabe on the above-mentioned white layer the black matrix while the insulating white layer is uniformly prepared on the above-mentioned substrate.

**[Claim 4]** The back plate plate for liquid crystal displays according to claim 1, 2, or 3 characterized by preparing the electromagnetic-induction input line which can input a signal by the external magnetic field between the above-mentioned substrate and an insulating white layer.

**[Claim 5]** The back plate plate for liquid crystal displays according to claim 1, 2, or 3 characterized by preparing the signal line which is connected to the above-mentioned transparent electrode and impresses a signal level to this transparent electrode between the above-mentioned substrate and an insulating white layer.

**[Claim 6]** The back plate plate for liquid crystal displays according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 characterized by preparing the alignment mark which consisted of same ingredients as an insulating white layer in the part outside the screen·display field on the above-mentioned substrate.

**[Claim 7]** The back plate plate for liquid crystal displays according to claim 1, 2, 3, 4, 5, or 6 characterized by preparing the flattening layer to which it is constituted by transparence resin and flattening of the front face is carried out on the above-mentioned color filter layer.

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Industrial Application]** The back plate plate applied to a reflective mold liquid crystal display is started, and especially, this invention does not have a display defect, and it relates to amelioration of the tooth·back substrate for liquid crystal displays in which a bright screen display is possible while the angle of visibility is also large.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** That principal part consists of liquid crystal matter by which this kind of liquid crystal display was generally enclosed between the electrode plate of the pair in which the polarization film and a transparent electrode were prepared respectively, and electrode plates, such as this. And while making into the linearly polarized light first the beam of light which carried out incidence by the polarization film by the side of incidence, and impressing an electrical potential difference for

every pixel to the above-mentioned liquid crystal matter and changing the orientation condition, rotate the plane of polarization of the above-mentioned linearly polarized light which penetrates the part according to the orientation condition, embrace the angle of rotation, the above-mentioned linearly polarized light is made to intercept or penetrate by the polarization film by the side of outgoing radiation, and a screen display is performed.

[0003] In addition, in the color liquid crystal display which displays a color screen, the color filter layer for coloring polarization either of the above-mentioned electrodes is prepared.

[0004] And as this kind of a liquid crystal display, the light source (lamp) is arranged on the rear face or side face of an electrode plate (a back plate plate is called below) which it is located in the tooth-back side of a liquid crystal display, and the formula transparency mold liquid crystal display with a built-in lamp of the bright back light mold of a display screen to which incidence of the beam of light was carried out from the tooth-back radical electrode plate side, or a light guide mold has spread widely.

[0005] However, in this formula transparency mold liquid crystal display with a built-in lamp, in order that power consumption with that lamp might consume displays of other classes, such as CRT and a plasma display, and the power of an abbreviation EQC greatly, it had the fault from which the description of the low power of liquid crystal display original is spoiled, and use of long duration becomes difficult at a carrying place.

[0006] On the other hand, the reflective mold liquid crystal display which is made to carry out incidence of the outdoor daylight, such as indoor light and the natural light, from the electrode plate (for an observer lateral electrode plate to be called) located in the observer side of equipment, is made to reflect by the metallic reflection film prepared in the above-mentioned back plate plate, and carries out a screen display by this reflected light is also known, without building in such a lamp. And since a lamp is not used in this equipment, power consumption has the advantage that it is small, therefore equal to the long duration drive of a carrying place.

[0007] and as a back plate plate applied to such a reflective mold liquid crystal display For example, the metallic reflection film b uniformly formed on Substrate a and this base material a as shown in drawing 8. The thing by which that principal part was constituted from a transparent electrode d prepared through the color filter layers cR, cG, and cB on this metallic reflection film b, or the thing by which, as for the above-mentioned transparent electrode d, the above-mentioned metallic reflection film b was uniformly formed on the a'th page of the substrate of the opposite side as shown in drawing 9 is known.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in this kind of reflective mold liquid crystal display, since the above-mentioned metallic reflection film b reflected an incident ray regularly, it had the trouble that an angle of visibility was restricted by the location of the light source of that outdoor daylight.

[0009] Moreover, since the metallic reflection film b was constituted by the conductive high metal in the back plate plate of the structure shown in drawing 8, there was a fault which a transparent electrode d tends to connect with the metallic reflection film b too hastily through the minute defect of the color filter layers cR, cG, and cB. And in order to impress an electrical potential difference to other transparent electrodes through the above-mentioned metallic reflection film b when it connects with two or more transparent electrodes too hastily, and an electrical potential difference is impressed to the transparent electrode of 1 for a liquid crystal drive, it had the trouble of trouble having arisen in a liquid crystal drive and being easy to cause a display defect.

[0010] On the other hand, also in the back plate plate of the structure shown in drawing 9, since the above-mentioned metallic reflection film b was exposed to a front face, it was easy to take lessons for a blemish in a manufacture phase etc. from this metallic reflection film b, and the trouble which causes a display defect on the occasion of a screen display was.

[0011] This invention was made paying attention to such a trouble, and the place made into the technical problem is for there to be no display defect, to be concerned with the location of the outdoor daylight light source, and offer the back plate plate for liquid crystal displays in which a screen display [ be / nothing ] with an angle of visibility bright large moreover is possible, with the advantage of a reflective mold liquid crystal display maintained.

[0012]

[Means for Solving the Problem] Namely, the back plate plate with which two or more color filter layers and the transparent electrode corresponding to each rectangle-like pixel in invention concerning claim 1 were prepared in the shape of a pattern in the screen-display field on a substrate, It has the liquid crystal matter enclosed between the observer lateral electrode plate which countered this back plate plate and has been arranged, and electrode plates, such as this. It is characterized by preparing the white layer insulating in the same configuration as a pixel configuration between the substrates of a part and color

filter layers corresponding to each above-mentioned pixel on the assumption that the above-mentioned back plate plate for liquid crystal displays which impresses and carries out a screen display of the electrical potential difference for every pixel to this liquid crystal matter.

[0013] And according to the electrode plate concerning this claim 1, in order to be scattered on homogeneity by the above-mentioned insulating white layer, and to be reflected and to carry out outgoing radiation of the beam of light which carried out incidence to the picture element part from the observer lateral electrode plate from an observer side substrate, it becomes possible for whenever [ incident angle / of that incident ray ] not to be caused how, but to make the bright display screen observe in all directions of it.

[0014] Moreover, since the above-mentioned insulating white layer is prepared in the part corresponding to each pixel on a substrate and it is not prepared in other parts, it also becomes possible not to be reflected by the above-mentioned white layer and to raise the contrast of the display screen of the beam of light which carried out incidence to parts other than a picture element part.

[0015] Furthermore, the metallic reflection film is different from the conventional thing prepared uniformly on a substrate side, and the above-mentioned white layer is insulation, and since a short circuit is not produced among two or more transparent electrodes through this white layer, in case it impresses an electrical potential difference to the transparent electrode of 1 and drives the liquid crystal matter, the screen display of it which other transparent electrodes do not drive and does not have a defect becomes possible.

[0016] In addition, when at least pixel Mabe on the above-mentioned substrate equips (the clearance section of a pixel and a pixel) with a black matrix in the back plate plate for liquid crystal displays concerning claim 1, since the light which carried out incidence to this part is absorbed by the above-mentioned black matrix, it becomes possible to raise contrast of it more. Moreover, the fall of contrast is not produced whether the above-mentioned white layer exists in the black matrix bottom since incident light is absorbed by this black matrix, or it forms a white layer uniformly on a substrate. Invention concerning claims 2-3 is made from such a reason for technical.

[0017] Namely, invention concerning claim 2 is premised on the back plate plate for liquid crystal displays concerning claim 1. Invention which is characterized by preparing at least pixel Mabe on the above-mentioned substrate the black matrix, and relates to another side and claim 3 The back plate plate with which two or more color filter layers and the transparent electrode corresponding to each rectangle-like pixel like invention concerning claim 1 were prepared in the shape of a pattern in the screen-display field on a substrate, It has the liquid crystal matter enclosed between the observer lateral electrode plate which countered this back plate plate and has been arranged, and electrode plates, such as this. While the insulating white layer is uniformly prepared on the above-mentioned substrate on the assumption that the above-mentioned back plate plate for liquid crystal displays which impresses and carries out a screen display of the electrical potential difference for every pixel to this liquid crystal matter It is characterized by preparing the above-mentioned color filter layer in the part corresponding to each pixel on this white layer, and preparing at least pixel Mabe on the above-mentioned white layer the black matrix.

[0018] And in invention concerning claims 1-3, as the above-mentioned insulating white layer, the thing to a visible ray with a wavelength of 400-700nm which has a high reflection factor is desirable, for example, the resin constituent coat which distributes white pigments and changes in a resin binder is mentioned.

[0019] As the above-mentioned white pigments, in order to increase the reflection factor of a visible ray, in a visible region, what has a high refractive index is desirable, for example, inorganic system white pigments, such as titanium oxide, a zirconium dioxide, an aluminum oxide, and lead oxide, can be applied. Moreover, the protective coat which consists of an inorganic compound further on what coated the front face of these inorganic system white pigments with the metal coat of a high reflection factor, or this metal coat may be covered.

[0020] On the other hand, the resin which adds water soluble resin, a surfactant or an organic solvent, etc. to resin, such as resin which denaturalized resin, such as mixture of resin, such as an epoxy resin, acrylic resin, polyester resin, melamine resin, styrene resin, silicon resin, polyimide resin, and this, or this, to water solubility or alkali fusibility, and this, and grows into it that what is necessary is just what can be borne like a transparent electrode formation process or a liquid crystal display assembler as resin BAINTA which distributes white pigments, such as this, is applicable. Moreover, application of what added a curing agent, a photopolymerization initiator, or the polymerization inhibitor that raises the preservation stability before use is also possible to the photo-setting resin constituent which mixed the photoreaction nature monomer to resin, such as this, and gave the photoresist to it, and this photo-setting

resin constituent.

[0021] In addition, it is also possible by stopping the mixing percentage of white pigments comparatively low, and making the above-mentioned white layer semi-permeable to use as a back plate plate of a transreflective LCD (liquid crystal display which turns on and carries out a screen display of the lamp built in the liquid crystal display rear face under the dark room, is made to reflect outdoor daylight under a \*\* room, and carries out a screen display).

[0022] Moreover, as a black matrix concerning claims 2-3, the black photopolymer containing carbon black, a black organic pigment, or a color-enhancing black thermosensitive color-enhancing pigment is applicable.

[0023] And after applying this black photopolymer and forming that coat, it is possible to form a black matrix at least in above-mentioned pixel Mabe alternatively with the application of a FOTORISO process. Moreover, a pixel pitch can apply black printing ink as the above-mentioned black matrix in the comparatively coarse electrode plate which is about several mm, can print this black printing ink at least to pixel Mabe, and can also form a black matrix. As these print processes, offset printing, intaglio offset printing, screen-stencil, flexographic printing, etc. can be used. In addition, this black matrix may be prepared in the bottom of the above-mentioned color filter layer, and may be established on a color filter layer.

[0024] Here, in the back plate plate for liquid crystal displays concerning claims 1-3, since the above-mentioned insulating white layer prevents light transmission, even if it is the case where a conductive pattern is prepared in the white layer bottom of the part corresponding to a pixel, this conductive pattern is interrupted by the above-mentioned white layer, and is not observed from the display screen. Therefore, it becomes possible to prepare a conductive pattern in the above-mentioned white layer bottom, and to use this conductive pattern for various applications. As such an application, while an observer observes the display screen, the input line which brings a magnetic pen close to the part, and inputs a signal into the liquid crystal display can be illustrated. Moreover, it is also possible to use as a signal line to which the impedance at the time of impressing an electrical potential difference to a transparent electrode is reduced.

[0025] Invention concerning claims 4 and 5 is made based on such a reason for technical, and relates to invention which raised the function of a liquid crystal display.

[0026] Namely, invention concerning claim 4 is premised on the back plate plate for liquid crystal displays according to claim 1, 2, or 3. Invention which the electromagnetic induction input line which can input a signal is characterized by being prepared between the above-mentioned substrate and an insulating white layer, and requires it for another side and claim 5 by the external magnetic field. The signal line which is connected to the above-mentioned transparent electrode on the assumption that the back plate plate for liquid crystal displays according to claim 1, 2, or 3, and impresses a signal level to this transparent electrode is characterized by being prepared between the above-mentioned substrate and an insulating white layer.

[0027] As an ingredient which constitutes the above-mentioned electromagnetic induction input line or a signal line in invention concerning claims 4 and 5, such as this, transparency electric conduction film, such as metal thin films, such as a chromium metal and metal copper, and ITO, can be applied, and it can form by carrying out patterning of these according to a well-known FOTORISO process.

[0028] in addition, as the approach of connecting the signal line prepared on the substrate, and the transparent electrode prepared on the above-mentioned insulating white layer and the color filter layer in invention concerning claim 5 For example, while extending so that the above-mentioned transparent electrode may be set as the same configuration as a pixel pattern and the edge of a transparent electrode and the edge of the above-mentioned signal line may be made to project a little outside the above-mentioned white layer and a color filter layer The approach of extending the part where the above-mentioned transparent electrode was extended to a lower part side along the side face of the above-mentioned white layer and a color filter layer, and connecting to the edge of the above-mentioned signal line is mentioned.

[0029] Next, in case the back plate plate for liquid crystal displays concerning this invention is manufactured, it is possible to form the alignment mark used at back processes, such as a color filter formation process and a transparent electrode formation process, according to the time of formation of the above-mentioned white layer, and it is also possible to form the flattening layer constituted with transparency resin on the above-mentioned color filter layer, and to make a transparent electrode forming face flat.

[0030] Invention concerning claims 6 and 7 is made from such a reason.

[0031] Namely, invention concerning claim 6 is premised on the back plate plate for liquid crystal displays

according to claim 1, 2, 3, 4, or 5. Invention which is characterized by preparing the alignment mark which consisted of same ingredients as an insulating white layer in the part outside the screen·display field on a substrate, and relates to another side and claim 7 It is characterized by preparing the flattening layer to which it is constituted by transparency resin on the assumption that the back plate plate for liquid crystal displays according to claim 1, 2, 3, 4, 5, or 6, and flattening of the front face is carried out on the above-mentioned color filter layer.

[0032] In addition, the resin which adds other organic materials (for example, a reactant monomer, a curing agent, a reaction initiator, an organic solvent, a surfactant, etc.) to the mixture of resin, such as an epoxy resin, acrylic resin, polyester resin, melamine resin, silicon resin, Horiimido resin, and this, or these resin, and grows into it is [ that what is necessary is just what can bear heat treatment at the time of assembling a liquid crystal display and a penetrant remover as an ingredient applicable to the above-mentioned flattening layer in invention concerning claim 7 ] applicable.

[0033] Moreover, since the above-mentioned surface smoothness is required to the periphery seal section to which a demand of the cel gap precision in the liquid crystal cell with which liquid crystal is enclosed carries out the seal of a back plate plate and the observer lateral electrode plate in liquid crystal displays, such as a severe STN liquid crystal display, a ferroelectric liquid crystal display, and an antiferroelectricity liquid crystal display, the above-mentioned flattening layer may be prepared to this periphery seal section.

[0034] In invention concerning claims 1·7, such as this, as the above-mentioned substrate, a glass plate, a ceramic plate, plastic film, a plastics board, etc. can be used, and you may have the color of arbitration. Moreover, it may be backed with a metal plate in order to raise heat dissipation nature and rigidity.

[0035] Moreover, in invention concerning claims 1·7, the above-mentioned color filter layer applies uniformly the photopolymer with which the organic pigment was distributed, and negatives can be exposed and developed according to a well-known FOTORISO process, and it can form, or it can form this by the approach of dyeing with a color the resin film by which patterning was carried out etc. Moreover, it is also possible to print the printing ink containing a coloring agent by print processes, such as offset printing, intaglio offset printing, screen·stencil, and flexographic printing, and to form it.

[0036] On the other hand, the ITO thin film which mixes tin oxide as a dopant and changes in indium oxide as the above-mentioned transparent electrode, the thin film constituted by adding a zirconium dioxide, titanium oxide, or a magnesium oxide in indium oxide, or the thin film constituted by adding an aluminum oxide and a fluorine in a zinc oxide is applicable.

[0037] In addition, the back plate plate concerning this invention can be applied as a back plate plate of various reflective mold liquid crystal displays, such as TN (twist pneumatic) mold liquid crystal display, a STN (super twist pneumatic) mold liquid crystal display, a ferroelectric liquid crystal display, an antiferroelectricity liquid crystal display, a HOMEOTORO pick liquid crystal display, a polymer dispersed liquid crystal display, and a guest host mold liquid crystal display.

[0038] [Function] According to invention concerning claims 1 and 2 and claims 6 and 7, the white layer insulating in the same configuration as a pixel configuration is prepared between the substrates of a part and color filter layers corresponding to each pixel. Moreover, while the insulating white layer is uniformly prepared on the substrate according to invention concerning claim 3 and claims 6 and 7 Since the above-mentioned color filter layer is prepared in the part corresponding to each pixel on this white layer and the black matrix is prepared at least for pixel Mabe on the above-mentioned white layer, In order to be scattered on homogeneity by the above-mentioned white layer, and to be reflected and to carry out outgoing radiation of the beam of light which carried out incidence to the picture element part from the observer lateral electrode plate from an observer side substrate, it becomes possible for whenever [ incident angle / of the incident ray ] not to be caused how, but to make the bright display screen observe in all directions of it.

[0039] Furthermore, in the back plate plate for liquid crystal displays concerning claims 1 and 2 and claims 6 and 7, the above-mentioned insulating white layer is prepared in the part corresponding to each pixel on a substrate, and it is not prepared in other parts. Moreover, since the black matrix is prepared at least for pixel Mabe in the back plate plate for liquid crystal displays concerning claim 3 and claims 6 and 7, It also becomes possible not to be reflected by the above-mentioned white layer and to raise the contrast of the display screen of the beam of light which carried out incidence to parts other than a picture element part.

[0040] Moreover, the metallic reflection film is different from the conventional thing prepared uniformly on a substrate side, and the above-mentioned white layer is insulation, and since a short circuit is not produced among two or more transparent electrodes through this white layer, in case it impresses an

electrical potential difference to the transparent electrode of 1 and drives the liquid crystal matter, the screen display of it which other transparent electrodes do not drive and does not have a defect becomes possible.

[0041] Since especially the light by which incidence was carried out at least to above-mentioned pixel Mabe since the black matrix was prepared at least for pixel Mabe on a substrate or the white layer prepared uniformly according to invention concerning claims 2 and 3 is absorbed by the black matrix, it becomes possible [ aiming at improvement in contrast further ].

[0042] Next, since the electromagnetic induction input line which can input a signal by the external magnetic field is prepared between the above-mentioned substrate and the insulating white layer according to invention concerning claim 4, According to invention which becomes possible [ inputting a signal by bringing a magnetic pen close to the display screen ] while an observer observes the display screen, and relates to claim 5 Since the signal line which is connected to a transparent electrode and impresses a signal level to this transparent electrode is prepared between the above-mentioned substrate and the insulating white layer, it becomes possible to reduce the impedance at the time of impressing an electrical potential difference to the above-mentioned transparent electrode.

[0043]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to a detail with reference to a drawing.

[0044] [Example 1] the back plate plate for liquid crystal displays concerning this example it is shown in drawing 1 · drawing 2 · as · the pixel pattern on a glass substrate 1 and this glass substrate 1 with a thickness of 0.7mm (the shape of a rectangle 90 micrometers wide [ 1 pixel : ] and 310 micrometers long ·) The pitch of an array : The white layer 2 of the shape of a rectangle prepared in the part corresponding to 110 micrometers of longitudinal directions, and 330 micrometers of lengthwise directions, With the same ingredient as this white layer 2, and the alignment mark 5 formed in the part outside a screen·display field at coincidence, The color filter layers 3R, 3G, and 3B of three colors (red, green, blue) which the above-mentioned white layer 2 is made to carry out location adjustment, and are prepared in it, and have a stripe configuration with a width of face of 110 micrometers, The principal part consists of color filter layers 3R and 3G, such as this, and a transparent electrode 4 which consists of ITO with a thickness of 0.24 micrometers arranged in the shape of a stripe on 3B.

[0045] In addition, after making it distribute in an acrylic photopolymer and applying uniformly the white pigments which consist of titanium oxide on the above-mentioned glass substrate 1, according to a FOTORISO process, patterning of the above-mentioned white layer 2 and the alignment mark 5 is carried out, and they are formed.

[0046] Moreover, the above-mentioned color filter layers 3R, 3G, and 3B are SMX by TOYO INK MFG. CO., LTD. CF Intaglio printing of each of the red ink of a SME system, green ink, and blue ink is carried out, and it is formed.

[0047] [Example 2] the back plate plate for liquid crystal displays concerning this example White layer 2' uniformly prepared in the screen·display field on a glass substrate 1 and this glass substrate 1 with a thickness of 1.1mm as shown in drawing 3 , The black matrix 6 with a thickness of about 1.2 micrometers prepared at least for pixel Mabe on this white layer 2', The color filter layers 3R, 3G, and 3B of three colors (red, green, blue) with a thickness of about 1.2 micrometers prepared in the part corresponding to the pixel pattern on above-mentioned white layer 2' in the shape of a stripe, The flattening layer 7 with a thickness of about 1 micrometer which consists of the epoxy system transparence photopolymer (resin with which phenol novolak resin was made into the frame, and photosensitivity was given) which covers these color filter layers 3R, 3G, and 3B and the front face of the black matrix 6, buries that level difference, and attains surface flattening, That principal part consists of transparent electrodes 4 which consist of ITO with a thickness of 0.30 micrometers which carried out location adjustment and was arranged by these color filter layers 3R, 3G, and 3B in the shape of a stripe.

[0048] In addition, above-mentioned white layer 2', and the color filter layers 3R, 3G, and 3B and a transparent electrode 4 The white layer 2, the color filter layers 3R and 3G which start an example 1, respectively, It is formed like 3B and a transparent electrode 4, and after the black matrix 6 applies a black photopolymer uniformly on above-mentioned white layer 2', according to the FOTORISO process, patterning of it is carried out and it is formed.

[0049] [Example 3] the back plate plate for liquid crystal displays concerning this example it is shown in drawing 4 · as · the pixel pattern on a glass substrate 1 and this glass substrate 1 with a thickness of 0.7mm (the shape of a rectangle 90 micrometers wide [ 1 pixel : ] and 310 micrometers long ·) The pitch of an array : The white layer 2 of the shape of a rectangle prepared in the part corresponding to 110 micrometers of longitudinal directions, and 330 micrometers of lengthwise directions, Color filter layer 3'R of three colors (red, green, blue) which has the stripe configuration with a width of face of 110

micrometers which this white layer 2 was made to carry out location adjustment, and was prepared in it, and 3'G, 3'B, this color filter layer 3' .. R, 3'G, and 3 .. that principal part consists of 'black matrices 6 laid under the crevice only corresponding to pixel Mabe on the transparent electrode 4 which consists of ITO with a thickness of 0.24 micrometers arranged in the shape of a stripe on B, and this transparent electrode 4'.

[0050] In addition, the above-mentioned white layer 2 and a transparent electrode 4 are formed like the white layer 2 concerning an example 1, and the transparent electrode 4, respectively, and color filter layer 3'R and 3'G, 3'B apply the photopolymer with which the organic pigment was blended, and according to the FOTORISO process, patterning of them is carried out and they are formed.

[0051] Moreover, after applying a black photopolymer uniformly, according to a FOTORISO process, patterning of above-mentioned black matrix 6' is carried out, and it is formed.

[0052] [Example 4] the back plate plate for liquid crystal displays concerning this example The electromagnetic induction input line 8 which consists of the metal thin film of 20 micrometers of \*\*\*\* prepared in the shape of a stripe on a glass substrate 1 and this glass substrate 1 with a thickness of 0.7mm as shown in drawing 5, With a thickness of 1.0 micrometers uniformly prepared so that this electromagnetic induction input line might be concealed white layer 2', The black matrix 6 with a thickness of about 1.0 micrometers prepared at least for pixel Mabe on this white layer 2', By the part corresponding to the pixel pattern on above-mentioned white layer 2', and the color filter layers 3R, 3G, and 3B of three colors (red, green, blue) with a thickness of about 1.5 micrometers prepared in the direction which intersects perpendicularly with the above-mentioned electromagnetic induction input line 8 in the shape of a stripe, The flattening layer 7 with a thickness of about 1 micrometer which consists of the epoxy system transparency photopolymer (resin with which phenol novolak resin was made into the frame, and photosensitivity was given) which covers these color filter layers 3R, 3G, and 3B and the front face of the black matrix 6, buries that level difference, and attains surface flattening. That principal part consists of transparent electrodes 4 which consist of ITO with a thickness of 0.25 micrometers which carried out location adjustment and was arranged by these color filter layers 3R, 3G, and 3B in the shape of a stripe.

[0053] Moreover, the above-mentioned electromagnetic induction input line 8 consists of a chromium metal thin film with a thickness of 0.05 micrometers prepared in the glass substrate 1 side, and a copper thin film with a thickness of 0.25 micrometers by which the laminating was carried out on it, and while an observer observes the display screen, by bringing a magnetic pen close to the part, an electromagnetic induction current flows to the above-mentioned electromagnetic induction input line 8, and it enables the input of a signal.

[0054] In addition, it is prepared among above-mentioned each class by white layer 2' and the approach as each class to which an example 2 corresponds, respectively that the black matrix 6, the color filter layers 3R, 3G, and 3B, the flattening layer 7, and a transparent electrode 4 are the same.

[0055] [Example 5] the back plate plate for liquid crystal displays concerning this example The signal line 9 which consists of ITO with a thickness of 0.25 micrometers prepared in the shape of an abbreviation stripe (a continuous line shows that appearance in drawing 7) on a glass substrate 1 and this glass substrate 1 with a thickness of 1.1mm as shown in drawing 6, this signal line 9 .. concealing .. and a pixel pattern (the shape of a rectangle 300 micrometers wide [ 1 pixel : ] and 300 micrometers long ..) By about 1 micrometer in thickness prepared in 330 micrometers of longitudinal directions, 330 micrometers of lengthwise directions, and the part corresponding to drawing 7 for a broken line showing an appearance, The pitch of an array : The rectangle-like white layer 2, The color filter layers 3R, 3G, and 3B of three colors (red, green, blue) with a thickness of about 1.5 micrometers which this white layer 2 is made to carry out location adjustment, and is prepared in it, and has a stripe configuration with a width of face of 300 micrometers, These color filter layers 3R, 3G, and 3B are made to carry out location adjustment, and it is prepared in them. That edge Color filter layer 3R, While extending so that it may be made to project from 3G and 3B to the method of the outside of about 15 micrometers, the extended part The above-mentioned white layer 2 and color filter layer 3R, The principal part consists of transparent electrodes 4 which consist of rectangle-like (rectangle pattern: 315 micrometers by 300 micrometers) ITO by 0.1 micrometers (refer to drawing 6) in thickness which extended to the lower part side along the side face of 3G and 3B, and was connected to the edge of the above-mentioned signal line 9.

[0056] In addition, the white layer 2, the black matrix 6, the color filter layers 3R, 3G, and 3B, and a transparent electrode 4 are formed among above-mentioned each class by the same approach as each class to which an example 2 corresponds, respectively.

[0057]

[Effect of the Invention] According to invention concerning claims 1, 2, and 3 and claims 6 and 7 It

becomes possible for whenever [ incident angle / of the incident ray ] not to be caused how, but to make the bright display screen observe in all directions of the beam of light which carried out incidence to the picture element part from the observer lateral electrode plate, in order to be scattered on homogeneity by the white layer, and to be reflected and to carry out outgoing radiation from an observer side substrate. And since it is not reflected by the above-mentioned white layer, it also becomes possible to raise the contrast of the display screen of the beam of light which carried out incidence to parts other than a picture element part.

[0058] Moreover, the metallic reflection film is different from the conventional thing prepared uniformly on a substrate side, and the above-mentioned white layer is insulation, and since it does not produce a short circuit among two or more transparent electrodes through this white layer, in case it impresses an electrical potential difference to the transparent electrode of 1 and drives the liquid crystal matter, the screen display of it which other transparent electrodes do not drive and does not have a defect becomes possible.

[0059] Therefore, it has the effectiveness that there is no display defect, it is concerned with the location of the outdoor daylight light source, with the advantage of a reflective mold liquid crystal display maintained, and the back plate plate for liquid crystal displays in which a screen display [ be / nothing ] with an angle of visibility bright large moreover is possible can be offered.

[0060] Next, since it becomes possible to reduce the impedance at the time of impressing an electrical potential difference to a transparent electrode according to invention which according to invention concerning claim 4 becomes possible [ inputting a signal by bringing a magnetic pen close to the display screen ] while an observer observes the display screen, and relates to claim 5, it has the effectiveness which can improve the function further by building back plate plates for liquid crystal displays, such as this, into a liquid crystal display.

#### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The cross-section explanatory view of the back plate plate for liquid crystal displays concerning an example 1.

[Drawing 2] The top view of the back plate plate for liquid crystal displays concerning an example 1.

[Drawing 3] The cross-section explanatory view of the back plate plate for liquid crystal displays concerning an example 2.

[Drawing 4] The cross-section explanatory view of the back plate plate for liquid crystal displays concerning an example 3.

[Drawing 5] The cross-section explanatory view of the back plate plate for liquid crystal displays concerning an example 4.

[Drawing 6] The cross-section explanatory view of the back plate plate for liquid crystal displays concerning an example 5.

[Drawing 7] The flat-surface explanatory view showing the configuration of the signal line of the back plate plate for liquid crystal displays and transparent electrode concerning an example 5.

[Drawing 8] The sectional view of the tooth-back substrate for liquid crystal displays concerning the conventional example.

[Drawing 9] The sectional view of the tooth-back substrate for liquid crystal displays concerning the conventional example.

#### [Description of Notations]

1 Glass Substrate

2 White Layer

2' White layer

3R Color filter layer

3G Color filter layer

3B Color filter layer

4 Transparent Electrode

5 Alignment Mark

6 Black Matrix

7 Flattening Layer

8 Electromagnetic-Induction Input Line

9 Signal Line

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-337432

(43) 公開日 平成6年(1994)12月6日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 2 F 1/1343  
1/1335

識別記号 庁内整理番号  
5 0 5 9017-2K  
9017-2K  
8507-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全8頁)

(21) 出願番号

特願平5-127573

(22) 出願日

平成5年(1993)5月28日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 福吉 健蔵

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内

(74) 代理人 弁理士 上田 章三

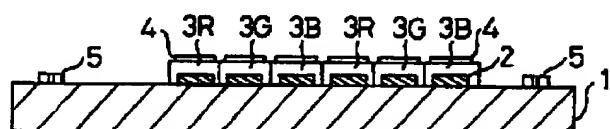
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用背面電極板

(57) 【要約】

【目的】 反射型液晶表示装置の利点を維持したまま表示欠陥がなく外光光源の位置に関わりなく視野角が広くしかも明るい画面表示が可能な液晶表示装置用背面電極板を提供すること。

【構成】 この背面電極板は、ガラス基板1と、この基板上の画素パターンに対応した部位にそれぞれ設けられた矩形状の白色層2、カラーフィルター層3 R、3 G、3 B、及び、透明電極4とでその主要部が構成されている。そして、画素部に入射した光線は上記白色層2により散乱反射されて出射する一方、他の部位に入射した光線は上記白色層に反射されることがないため表示画面のコントラストを向上させることができるとなる。また、上記白色層は絶縁性でこの白色層を介して透明電極4同志が短絡することができないため欠陥のない画面表示が可能となる。

- 1:ガラス基板  
2:白色層  
3R:赤-フィルター層  
3G:緑-フィルター層  
3B:青-フィルター層  
4:透明電極  
5:リソフマスク



【特許請求の範囲】

【請求項1】矩形状の各画素に対応した複数のカラーフィルター層と透明電極が基板上の画面表示領域内にパターン状に設けられた背面電極板と、この背面電極板に向して配置された観察者側電極板と、これ等の電極板間に封入された液晶物質とを備え、この液晶物質に対し画素毎に電圧を印加して画面表示する液晶表示装置用の上記背面電極板において、

上記各画素に対応した部位の基板とカラーフィルター層との間に、画素形状と同一形状で絶縁性の白色層が設けられていることを特徴とする液晶表示装置用背面電極板。

【請求項2】上記基板上の画素間部位にブラックマトリックスが設けられていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置用背面電極板。

【請求項3】矩形状の各画素に対応した複数のカラーフィルター層と透明電極が基板上の画面表示領域内にパターン状に設けられた背面電極板と、この背面電極板に向して配置された観察者側電極板と、これ等の電極板間に封入された液晶物質とを備え、この液晶物質に対し画素毎に電圧を印加して画面表示する液晶表示装置用の上記背面電極板において、

上記基板上に絶縁性の白色層が一様に設けられていると共に、この白色層上の各画素に対応した部位に上記カラーフィルター層が設けられ、かつ、上記白色層上の画素間部位にブラックマトリックスが設けられていることを特徴とする液晶表示装置用背面電極板。

【請求項4】外部磁界によって信号を入力できる電磁誘導入力線が、上記基板と絶縁性の白色層との間に設けられていることを特徴とする請求項1、2又は3記載の液晶表示装置用背面電極板。

【請求項5】上記透明電極に接続されこの透明電極に信号電圧を印加する信号線が、上記基板と絶縁性の白色層との間に設けられていることを特徴とする請求項1、2又は3記載の液晶表示装置用背面電極板。

【請求項6】上記基板上の画面表示領域外の部位に、絶縁性の白色層と同一の材料で構成されたアライメントマークが設けられていることを特徴とする請求項1、2、3、4又は5記載の液晶表示装置用背面電極板。

【請求項7】透明樹脂により構成され表面を平坦化させる平坦化層が上記カラーフィルター層上に設けられていることを特徴とする請求項1、2、3、4、5又は6記載の液晶表示装置用背面電極板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、反射型液晶表示装置に適用される背面電極板に係り、特に、表示欠陥がなくその視野角も広いと共に明るい画面表示が可能な液晶表示装置用背面基板の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の液晶表示装置は、一般に、偏光膜と透明電極とが各々設けられた一対の電極板とこれ等電極板間に封入された液晶物質とその主要部が構成されている。そして、入射した光線をまず入射側の偏光膜で直線偏光にし、かつ、上記液晶物質に対して画素毎に電圧を印加してその配向状態を変化させると共に、その配向状態によりその部位を透過する上記直線偏光の偏光面を回転させその回転角に応じて出射側の偏光膜で上記直線偏光を遮断又は透過させて画面表示を行うものである。

【0003】尚、カラー画面を表示するカラー液晶表示装置においては、上記電極のいずれか一方に偏光を着色するためのカラーフィルター層が設けられている。

【0004】そして、この種の液晶表示装置としては、液晶表示装置の背面側に位置する電極板（以下背面電極板と称する）の裏面若しくは側面に光源（ランプ）を配置し、背面基電極板側から光線を入射させた表示画面の明るいバックライト型あるいはライトガイド型のランプ内蔵式透過型液晶表示装置が広く普及している。

【0005】しかし、このランプ内蔵式透過型液晶表示装置においては、そのランプによる消費電力が大きくCRTやプラズマディスプレイ等他の種類のディスプレイと略同等の電力を消費するため、液晶表示装置本来の低消費電力といった特徴を損ない、また、携帯先で長時間の利用が困難となる欠点を有していた。

【0006】他方、このようなランプを内蔵することなく、装置の観察者側に位置する電極板（観察者側電極板と称する）から室内光や自然光等の外光を入射させ、上記背面電極板に設けられた金属反射膜で反射させこの反射光で画面表示する反射型液晶表示装置も知られている。そして、この装置においてはランプを利用しないことから消費電力が小さく、従って、携帯先の長時間駆動に耐えるという利点を有している。

【0007】そして、このような反射型液晶表示装置に適用される背面電極板としては、例えば、図8に示すように基板aと、この基材a上に一様に形成された金属反射膜bと、この金属反射膜b上にカラーフィルター層cR、cG、cBを介して設けられた透明電極dとでその主要部が構成されたもの、あるいは、図9に示すように上記金属反射膜bが上記透明電極dとは反対側の基板a面上に一様に設けられたもの等が知られている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種の反射型液晶表示装置においては、上記金属反射膜bが入射光線を正反射するためその外光の光源の位置によって視野角が制限されるという問題点を有していた。

【0009】また、図8に示された構造の背面電極板においては金属反射膜bが導電性の高い金属により構成されているため、カラーフィルター層cR、cG、cBの微小欠陥を介して金属反射膜bと透明電極dとが短絡し

易い欠点があった。そして、複数の透明電極と短絡した場合、液晶駆動のため一の透明電極に電圧が印加された際に上記金属反射膜bを介して他の透明電極にも電圧が印加されるようになるため、液晶駆動に支障が生じ表示欠陥を起こし易い問題点を有していた。

【0010】他方、図9に示された構造の背面電極板においても、上記金属反射膜bが表面に露出しているため製造段階等でこの金属反射膜bに傷がつき易く、画面表示に際して表示欠陥を引き起こす問題点があった。

【0011】本発明はこのような問題点に着目してなされたもので、その課題とするところは、反射型液晶表示装置の利点を維持したまま、表示欠陥がなく外光光源の位置に関わりなく視野角が広くしかも明るい画面表示が可能な液晶表示装置用背面電極板を提供することにある。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】すなわち、請求項1に係る発明は、矩形状の各画素に対応した複数のカラーフィルター層と透明電極が基板上の画面表示領域内にパターン状に設けられた背面電極板と、この背面電極板に対向して配置された観察者側電極板と、これ等の電極板間に封入された液晶物質とを備え、この液晶物質に対し画素毎に電圧を印加して画面表示する液晶表示装置用の上記背面電極板を前提とし、上記各画素に対応した部位の基板とカラーフィルター層との間に、画素形状と同一形状で絶縁性の白色層が設けられていることを特徴とするものである。

【0013】そして、この請求項1に係る電極板によれば、観察者側電極板から画素部に入射した光線は上記絶縁性の白色層により均一に散乱されかつ反射されて観察者側基板から出射するため、その入射光線の入射角度の如何によらずあらゆる方向で明るい表示画面を観察させることが可能となる。

【0014】また、上記絶縁性の白色層は基板上の各画素に対応した部位に設けられその他の部位には設けられていないため、画素部以外の部位に入射した光線は上記白色層によって反射されることなく、表示画面のコントラストを向上させることも可能となる。

【0015】更に、基板面上に金属反射膜が一様に設けられていた従来のものと相違して上記白色層は絶縁性であり、この白色層を介して複数の透明電極との間で短絡を生ずることがないため、一の透明電極に電圧を印加して液晶物質を駆動する際に他の透明電極が駆動されることがなく欠陥のない画面表示が可能となる。

【0016】尚、請求項1に係る液晶表示装置用背面電極板において上記基板上の画素間部位（画素と画素との隙間部）にブラックマトリックスを備える場合、この部位へ入射した光は上記ブラックマトリックスにより吸収されるためコントラストをより向上させることが可能となる。また、このブラックマトリックスにより入射光が

吸収されることからブラックマトリックスの下側に上記白色層が存在していても、すなわち、基板上に白色層を一様に形成してもコントラストの低下は生じない。請求項2～3に係る発明はこのような技術的理由からなされている。

【0017】すなわち、請求項2に係る発明は請求項1に係る液晶表示装置用背面電極板を前提とし、上記基板上の画素間部位にブラックマトリックスが設けられていることを特徴としており、他方、請求項3に係る発明

10 は、請求項1に係る発明と同様に、矩形状の各画素に対応した複数のカラーフィルター層と透明電極が基板上の画面表示領域内にパターン状に設けられた背面電極板と、この背面電極板に対向して配置された観察者側電極板と、これ等の電極板間に封入された液晶物質とを備え、この液晶物質に対し画素毎に電圧を印加して画面表示する液晶表示装置用の上記背面電極板を前提とし、上記基板上に絶縁性の白色層が一様に設けられていると共に、この白色層上の各画素に対応した部位に上記カラーフィルター層が設けられ、かつ、上記白色層上の画素間20 部位にブラックマトリックスが設けられていることを特徴とするものである。

【0018】そして、請求項1～3に係る発明において上記絶縁性の白色層としては、波長400～700nmの可視光線に対する反射率の高いものが望ましく、例えば、樹脂バインダー中に白色顔料を分散して成る樹脂組成物被膜が挙げられる。

30 【0019】上記白色顔料としては、可視光線の反射率を増大させるため可視領域において屈折率の高いものが望ましく、例えば、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化アルミニウム、酸化鉛等の無機系白色顔料が適用できる。また、これら無機系白色顔料の表面に高反射率の金属被膜をコーティングしたものやこの金属被膜上に更に無機化合物から成る保護膜を被覆したものであってよい。

【0020】他方、これ等白色顔料を分散する樹脂バインダーとしては、透明電極形成工程や液晶ディスプレイ組み立て工程に耐えられるものであればよく、例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、メラミン樹脂、スチレン樹脂、シリコン樹脂、ポリイミド樹脂、これ等の樹脂の混合物、あるいはこれ等の樹脂を水溶性又はアルカリ可溶性に変性した樹脂、これ等の樹脂に水溶性樹脂や界面活性剤又は有機溶剤等を添加して成る樹脂等が適用できる。また、これ等の樹脂に光反応性モノマーを混合して光硬化性を付与した光硬化性樹脂組成物、この光硬化性樹脂組成物に硬化剤や光重合開始剤、あるいは使用前の保存安定性を向上させる重合禁止剤等を添加したもの等の適用も可能である。

【0021】尚、白色顔料の混合率を比較的低く抑えて上記白色層を半透過性にすることにより、半透過型液晶表示装置（暗室下では液晶表示装置裏面に内蔵されたラ

ンプを点灯して画面表示し、明室下では外光を反射させて画面表示する液晶表示装置)の背面電極板として利用することも可能である。

【0022】また、請求項2~3に係るブラックマトリクスとしては、カーボンブラックや黒色有機顔料又は黒色発色性の感熱性発色性顔料を含有する黒色感光性樹脂を適用することができます。

【0023】そして、この黒色感光性樹脂を塗布してその被膜を形成した後、フォトリソプロセスを適用して上記画素間部位にブラックマトリクスを選択的に形成することが可能である。また、画素ピッチが数mm程度の比較的粗い電極板においては上記ブラックマトリクスとして黒色印刷インキを適用し、この黒色印刷インキを画素間部位に印刷してブラックマトリクスを形成することもできる。この印刷法としてはオフセット印刷、凹版オフセット印刷、スクリーン印刷、フレキソ印刷等が利用できる。尚、このブラックマトリクスは上記カラーフィルター層の下に設けてもよく、またカラーフィルター層の上に設けてもよい。

【0024】ここで、請求項1~3に係る液晶表示装置用背面電極板においては、上記絶縁性の白色層が光透過を防止することから、画素に対応した部位の白色層の下側に導電性のパターンを設けた場合であっても、この導電性パターンは上記白色層に遮られて表示画面から観察されることはない。従って、上記白色層の下側に導電性パターンを設けこの導電性パターンを種々の用途に利用することが可能となる。このような用途としては、観察者が表示画面を観察しながらその一部に磁気ペンを近付けてその液晶表示装置に信号を入力する入力線が例示できる。また、透明電極に電圧を印加する際のインピーダンスを低下させる信号線として利用することも可能である。

【0025】請求項4及び5に係る発明はこのような技術的理由に基づきなされており、液晶表示装置の機能を向上させた発明に関するものである。

【0026】すなわち、請求項4に係る発明は、請求項1、2又は3記載の液晶表示装置用背面電極板を前提とし、外部磁界によって信号を入力できる電磁誘導入力線が上記基板と絶縁性の白色層との間に設けられていることを特徴とし、他方、請求項5に係る発明は、請求項1、2又は3記載の液晶表示装置用背面電極板を前提とし、上記透明電極に接続されこの透明電極に信号電圧を印加する信号線が上記基板と絶縁性の白色層との間に設けられていることを特徴とするものである。

【0027】これ等請求項4及び5に係る発明において上記電磁誘導入力線若しくは信号線を構成する材料としては、金属クロムや金属銅等の金属薄膜、ITO等の透明導電膜が適用でき、これらを周知のフォトリソプロセスに従ってパターンングすることにより形成することができる。

【0028】尚、請求項5に係る発明において、基板上に設けられた信号線と、上記絶縁性の白色層及びカラーフィルター層上に設けられた透明電極とを接続させる方法としては、例えば、上記透明電極を画素パターンと同一の形状に設定し、かつ、透明電極の端部と上記信号線の端部を上記白色層及びカラーフィルター層より外側へ若干突出させるように延ばすと共に、上記透明電極の延長された部位を上記白色層及びカラーフィルター層の側面に沿って下方側へ延ばして上記信号線の端部と接続させる方法が挙げられる。

【0029】次に、本発明に係る液晶表示装置用背面電極板を製造する際、カラーフィルター形成工程や透明電極形成工程等の後工程で利用するアライメントマークを上記白色層の形成時に合わせて形成することが可能であり、また、上記カラーフィルター層上に透明樹脂により構成される平坦化層を形成して透明電極形成面を平坦にすることも可能である。

【0030】請求項6及び7に係る発明はこのような理由からなされたものである。

【0031】すなわち、請求項6に係る発明は、請求項1、2、3、4又は5記載の液晶表示装置用背面電極板を前提とし、基板上の画面表示領域外の部位に絶縁性の白色層と同一の材料で構成されたアライメントマークが設けられていることを特徴とし、他方、請求項7に係る発明は、請求項1、2、3、4、5又は6記載の液晶表示装置用背面電極板を前提とし、透明樹脂により構成され表面を平坦化させる平坦化層が上記カラーフィルター層に設けられていることを特徴とするものである。

【0032】尚、請求項7に係る発明において上記平坦化層に適用できる材料としては、液晶表示装置を組立てる際の熱処理や洗浄液に耐えられるものであればよく、例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、メラミン樹脂、シリコン樹脂、ホリイミド樹脂、これ等樹脂の混合物、あるいはこれら樹脂に他の有機材料(例えば、反応性モノマー、硬化剤、反応開始剤、有機溶剤、界面活性剤等)を添加して成る樹脂等が適用できる。

【0033】また、液晶が封入される液晶セルにおけるセルギャップ精度の要求が厳しいSTN液晶表示装置、強誘電性液晶表示装置、反強誘電性液晶表示装置等の液晶表示装置においては、背面電極板と観察者側電極板とをシールする周縁シール部まで上記平坦性が要求されることから、この周縁シール部まで上記平坦化層を設けてもよい。

【0034】これ等請求項1~7に係る発明において、上記基板としてはガラス板、セラミック板、プラスチックフィルム、プラスチックボード等が使用でき、任意の色彩を有するものであってよい。また、放熱性や剛性を向上させるため金属板で裏打ちされたものであってよい。

【0035】また、請求項1～7に係る発明において上記カラーフィルター層は、有機顔料が分散された感光性樹脂を一様に塗布し、周知のフォトリソプロセスにより露光・現像して形成したり、パターニングされた樹脂膜を染料で染色する方法等でこれを形成することができる。また、着色剤を含む印刷インキを、オフセット印刷、凹版オフセット印刷、スクリーン印刷、フレキソ印刷等の印刷法により印刷して形成することも可能である。

【0036】他方、上記透明電極としては、酸化インジウムの中にドーパントとして酸化錫を混合して成るITO薄膜、酸化インジウムの中に酸化ジルコニウム、酸化チタン又は酸化マグネシウムを添加して構成される薄膜、あるいは酸化亜鉛の中に酸化アルミニウムやフッ素を添加して構成される薄膜等が適用できる。

【0037】尚、本発明に係る背面電極板は、TN(ツイスト・ネマティック)型液晶表示装置、STN(スーパー・ツイスト・ネマティック)型液晶表示装置、強誘電性液晶表示装置、反強誘電性液晶表示装置、ホメオトロピック液晶表示装置、高分子分散型液晶表示装置、ゲストホスト型液晶表示装置等の各種反射型液晶表示装置の背面電極板として適用することが可能である。

### 【0038】

【作用】請求項1、2及び請求項6、7に係る発明によれば、各画素に対応した部位の基板とカラーフィルター層との間に画素形状と同一形状で絶縁性の白色層が設けられており、また、請求項3及び請求項6、7に係る発明によれば、基板上に絶縁性の白色層が一様に設けられていると共に、この白色層上の各画素に対応した部位に上記カラーフィルター層が設けられ、かつ、上記白色層上の画素間部位にブラックマトリックスが設けられているため、観察者側電極板から画素部に入射した光線は上記白色層により均一に散乱されかつ反射されて観察者側基板から出射するため、その入射光線の入射角度の如何によらずあらゆる方向で明るい表示画面を観察させることができとなる。

【0039】更に、請求項1、2及び請求項6、7に係る液晶表示装置用背面電極板においては上記絶縁性の白色層が基板上の各画素に対応した部位に設けられその他の部位には設けられておらず、また、請求項3及び請求項6、7に係る液晶表示装置用背面電極板においては画素間部位にブラックマトリックスが設けられているため、画素部以外の部位に入射した光線は上記白色層によって反射されることがなく、表示画面のコントラストを向上させることも可能となる。

【0040】また、基板面上に金属反射膜が一様に設けられていた従来のものと相違して上記白色層は絶縁性であり、この白色層を介して複数の透明電極との間で短絡を生ずることがないため、一の透明電極に電圧を印加して液晶物質を駆動する際に他の透明電極が駆動されるこ

とがなく欠陥のない画面表示が可能となる。

【0041】特に、請求項2及び3に係る発明によれば、基板上又は一様に設けられた白色層上の画素間部位にブラックマトリックスが設けられているため、上記画素間部位に入射された光はブラックマトリックスにより吸収されることからコントラストの向上を更に図ることが可能となる。

【0042】次に、請求項4に係る発明によれば、外部磁界によって信号を入力できる電磁誘導入力線が、上記基板と絶縁性の白色層との間に設けられているため、観察者が表示画面を観察しながらその表示画面に対し磁気ペンを近付けることにより信号を入力することが可能となり、また、請求項5に係る発明によれば、透明電極に接続されこの透明電極に信号電圧を印加する信号線が上記基板と絶縁性の白色層との間に設けられているため、上記透明電極に電圧を印加する際のインピーダンスを低下させることができとなる。

### 【0043】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

【0044】【実施例1】この実施例に係る液晶表示装置用背面電極板は、図1～図2に示すように厚さ0.7mmのガラス基板1と、このガラス基板1上の画素パターン(1画素：横90μm×縦310μmの矩形状、配列のピッチ：横方向110μm、縦方向330μm)に対応した部位に設けられた矩形状の白色層2と、この白色層2と同一材料でかつ画面表示領域外の部位に同時に形成されたアライメントマーク5と、上記白色層2に位置整合させて設けられかつ幅110μmのストライプ形状を有する三色(赤色、緑色、青色)のカラーフィルター層3R、3G、3Bと、これ等カラーフィルター層3R、3G、3B上にストライプ状に配設された厚さ0.24μmのITOから成る透明電極4とでその主要部が構成されている。

【0045】尚、上記白色層2及びアライメントマーク5は、酸化チタンから成る白色顔料をアクリル系感光性樹脂内に分散させ、上記ガラス基板1上に一様に塗布した後にフォトリソプロセスに従ってパターニングして形成されたものである。

【0046】また、上記カラーフィルター層3R、3G、3Bは、東洋インキ製造(株)製SMX-CF-SME系の赤色インキ、緑色インキ及び青色インキの各々を凹版印刷して形成されているものである。

【0047】【実施例2】この実施例に係る液晶表示装置用背面電極板は、図3に示すように厚さ1.1mmのガラス基板1と、このガラス基板1上の画面表示領域内に一様に設けられた白色層2'と、この白色層2'上の画素間部位に設けられた厚さ約1.2μmのブラックマトリックス6と、上記白色層2'上の画素パターンに対応した部位にストライプ状に設けられた厚さ約1.2μm

の三色（赤色、緑色、青色）のカラーフィルター層3 R、3 G、3 Bと、このカラーフィルター層3 R、3 G、3 Bとブラックマトリクス6の表面を覆いその段差を埋めて表面の平坦化を図るエポキシ系透明感光性樹脂（フェノールノボラック樹脂を骨格とし感光性が付与された樹脂）から成る厚さ約 $1\mu\text{m}$ の平坦化層7と、このカラーフィルター層3 R、3 G、3 Bに位置整合してストライプ状に配設された厚さ $0.30\mu\text{m}$ のITOから成る透明電極4とでその主要部が構成されているものである。

【0048】尚、上記白色層2'、カラーフィルター層3 R、3 G、3 B、及び、透明電極4は、それぞれ、実施例1に係る白色層2、カラーフィルター層3 R、3 G、3 B、及び、透明電極4と同様に形成されており、また、ブラックマトリクス6は黒色の感光性樹脂を上記白色層2'上に一様に塗布した後、フォトリソプロセスに従いパターニングして形成されているものである。

【0049】【実施例3】この実施例に係る液晶表示装置用背面電極板は、図4に示すように厚さ $0.7\text{mm}$ のガラス基板1と、このガラス基板1上の画素パターン（1画素：横 $90\mu\text{m}\times$ 縦 $310\mu\text{m}$ の矩形状、配列のピッチ：横方向 $110\mu\text{m}$ 、縦方向 $330\mu\text{m}$ ）に対応した部位に設けられた矩形状の白色層2と、この白色層2に位置整合させて設けられた幅 $110\mu\text{m}$ のストライプ形状を有する三色（赤色、緑色、青色）のカラーフィルター層3'R、3'G、3'Bと、このカラーフィルター層3'R、3'G、3'B上にストライプ状に配設された厚さ $0.24\mu\text{m}$ のITOから成る透明電極4と、この透明電極4上の画素間部位に対応する凹部に埋設されたブラックマトリクス6'ことでその主要部が構成されているものである。

【0050】尚、上記白色層2、及び、透明電極4は、それぞれ、実施例1に係る白色層2、及び、透明電極4と同様に形成されており、また、カラーフィルター層3'R、3'G、3'Bは有機顔料が配合された感光性樹脂を塗布しフォトリソプロセスに従いパターニングして形成されているものである。

【0051】また、上記ブラックマトリクス6'は、黒色の感光性樹脂を一様に塗布した後フォトリソプロセスに従いパターニングして形成したものである。

【0052】【実施例4】この実施例に係る液晶表示装置用背面電極板は、図5に示すように厚さ $0.7\text{mm}$ のガラス基板1と、このガラス基板1上にストライプ状に設けられた幅約 $20\mu\text{m}$ の金属薄膜から成る電磁誘導入力線8と、この電磁誘導入力線を隠蔽するよう一様に設けられた厚さ $1.0\mu\text{m}$ の白色層2'と、この白色層2'上の画素間部位に設けられた厚さ約 $1.0\mu\text{m}$ のブラックマトリクス6と、上記白色層2'上の画素パターンに対応した部位でかつ上記電磁誘導入力線8と直交する方向へストライプ状に設けられた厚さ約 $1.5\mu\text{m}$ の

三色（赤色、緑色、青色）のカラーフィルター層3R、3G、3Bと、このカラーフィルター層3R、3G、3Bとブラックマトリクス6の表面を覆いその段差を埋めて表面の平坦化を図るエポキシ系透明感光性樹脂（フェノールノボラック樹脂を骨格とし感光性が付与された樹脂）から成る厚さ約 $1\mu\text{m}$ の平坦化層7と、このカラーフィルター層3R、3G、3Bに位置整合してストライプ状に配設された厚さ $0.25\mu\text{m}$ のITOから成る透明電極4とでその主要部が構成されているものである。

10 【0053】また、上記電磁誘導入力線8は、ガラス基板1側に設けられた厚さ $0.05\mu\text{m}$ の金属クロム薄膜と、その上に積層された厚さ $0.25\mu\text{m}$ の銅薄膜とで構成されており、観察者が表示画面を観察しながらその一部に磁気ペンを近付けることにより上記電磁誘導入力線8に電磁誘導電流が流れて信号の入力を可能にさせるものである。

【0054】尚、上記各層の内、白色層2'、ブラックマトリクス6、カラーフィルター層3R、3G、3B、平坦化層7、及び、透明電極4は、それぞれ実施例2の対応する各層と同様の方法で設けられている。

【0055】【実施例5】この実施例に係る液晶表示装置用背面電極板は、図6に示すように厚さ $1.1\text{mm}$ のガラス基板1と、このガラス基板1上に略ストライプ状（図7において実線でその外形を示す）に設けられた厚さ $0.25\mu\text{m}$ のITOから成る信号線9と、この信号線9を隠蔽しかつ画素パターン（1画素：横 $300\mu\text{m}\times$ 縦 $300\mu\text{m}$ の矩形状、配列のピッチ：横方向 $330\mu\text{m}$ 、縦方向 $330\mu\text{m}$ 、図7に外形を破線で示す）に対応した部位に設けられた厚さ約 $1\mu\text{m}$ で矩形状の白色層2と、この白色層2に位置整合させて設けられかつ幅 $300\mu\text{m}$ のストライプ形状を有する厚さ約 $1.5\mu\text{m}$ の三色（赤色、緑色、青色）のカラーフィルター層3R、3G、3Bと、このカラーフィルター層3R、3G、3Bに位置整合させて設けられかつその端部をカラーフィルター層3R、3G、3Bより約 $1.5\mu\text{m}$ 外方へ突出させるよう延ばすと共にその延長された部位を上記白色層2及びカラーフィルター層3R、3G、3Bの側面に沿って下方側へ延ばして上記信号線9の端部に接続させた（図6参照）厚さ $0.1\mu\text{m}$ で矩形状（矩形パターン：横 $300\mu\text{m}\times$ 縦 $315\mu\text{m}$ ）のITOから成る透明電極4とでその主要部が構成されているものである。

30 【0056】尚、上記各層の内、白色層2、ブラックマトリクス6、カラーフィルター層3R、3G、3B、及び、透明電極4は、それぞれ実施例2の対応する各層と同様の方法で設けられている。

40 【0057】

【発明の効果】請求項1、2、3、及び、請求項6、7に係る発明によれば、観察者側電極板から画素部に入射した光線は白色層により均一に散乱されかつ反射されて

観察者側基板から出射するためその入射光線の入射角度の如何によらずあらゆる方向で明るい表示画面を観察させることができとなり、かつ、画素部以外の部位に入射した光線は上記白色層によって反射されることはないと認め表示画面のコントラストを向上させることも可能となる。

【0058】また、基板面上に金属反射膜が一様に設けられていた従来のものと相違して上記白色層は絶縁性であり、この白色層を介して複数の透明電極との間で短絡を生ずることがないため一の透明電極に電圧を印加して液晶物質を駆動する際に他の透明電極が駆動されることなく欠陥のない画面表示が可能となる。

【0059】従って、反射型液晶表示装置の利点を維持したまま、表示欠陥がなく外光光源の位置に関わりなく視野角が広くしかも明るい画面表示が可能な液晶表示装置用背面電極板を提供できる効果を有している。

【0060】次に、請求項4に係る発明によれば、観察者が表示画面を観察しながらその表示画面に対し磁気ペンを近付けることにより信号を入力することが可能となり、また、請求項5に係る発明によれば、透明電極に電圧を印加する際のインピーダンスを低下させることができるために、これ等の液晶表示装置用背面電極板を液晶表示装置に組込むことによりその機能を更に向上できる効果を有している。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1に係る液晶表示装置用背面電極板の断面説明図。

【図2】実施例1に係る液晶表示装置用背面電極板の平面説明図。

10

\* 面図。

【図3】実施例2に係る液晶表示装置用背面電極板の断面説明図。

【図4】実施例3に係る液晶表示装置用背面電極板の断面説明図。

【図5】実施例4に係る液晶表示装置用背面電極板の断面説明図。

【図6】実施例5に係る液晶表示装置用背面電極板の断面説明図。

【図7】実施例5に係る液晶表示装置用背面電極板の信号線と透明電極との形状を示す平面説明図。

【図8】従来例に係る液晶表示装置用背面基板の断面図。

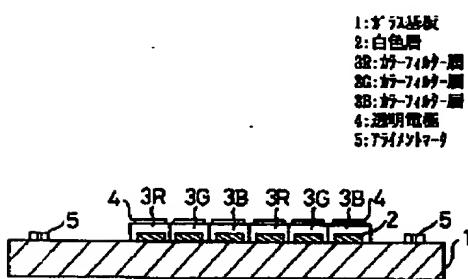
【図9】従来例に係る液晶表示装置用背面基板の断面図。

#### 【符号の説明】

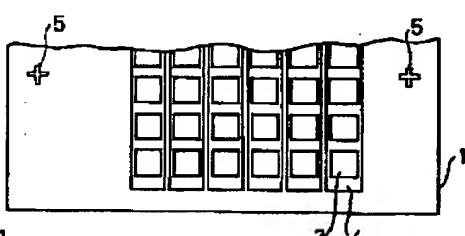
- |     |           |
|-----|-----------|
| 1   | ガラス基板     |
| 2   | 白色層       |
| 2'  | 白色層       |
| 3 R | カラーフィルター層 |
| 3 G | カラーフィルター層 |
| 3 B | カラーフィルター層 |
| 4   | 透明電極      |
| 5   | アライメントマーク |
| 6   | ブラックマトリクス |
| 7   | 平坦化層      |
| 8   | 電磁誘導入力線   |
| 9   | 信号線       |

20

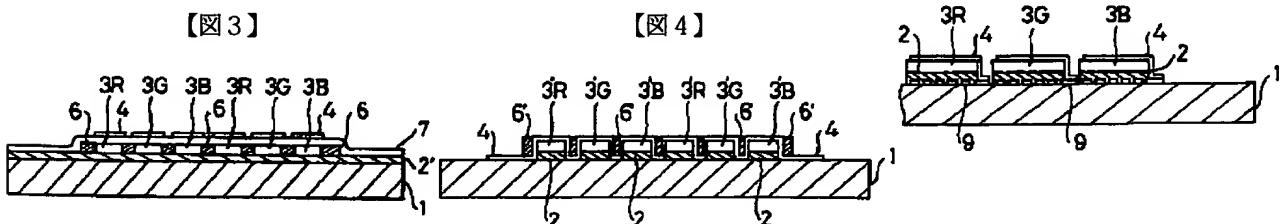
【図1】



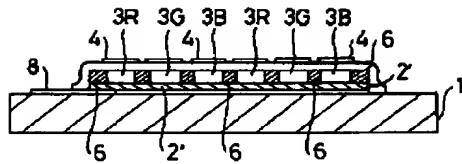
【図2】



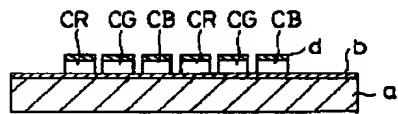
【図6】



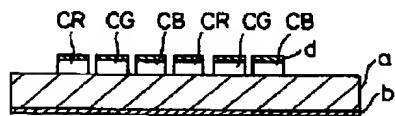
【図5】



【図8】



【図9】



【図7】

